

University of Groningen

## Methodologische grondslagen voor kritisch dogmatisme

Kuipers, Theo A.F.

*Published in:*  
EPRINTS-BOOK-TITLE

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
1991

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Kuipers, T. A. F. (1991). Methodologische grondslagen voor kritisch dogmatisme. In *EPRINTS-BOOK-TITLE* (blz. 43-51)

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*



## Methodologische grondslagen voor kritisch dogmatisme

Prof. dr. Theo A.F. Kuipers<sup>†</sup>

Filosofisch Instituut, A-weg 30  
9718 CW Groningen

### 1 De Context of Discovery en de Context of Justification

De wetenschappelijke methode bestaat niet. Dit impliceert nog niet dat iedere benaderingswijze altijd werkt, zoals Feyerabend met zijn slogan *anything goes* suggereert. Realistischer is het om te beginnen met een pragmatisch onderscheid te maken tussen twee aspecten van wetenschapsbeoefening, te weten het bedenken en het rechtvaardigen van hypothesen, *Context of Discovery* (CoD), respectievelijk *Context of Justification* (CoJ) genaamd. Voor de CoD geldt ongetwijfeld dat bijna alle denkbare methoden *soms* werken: 'anything goes sometimes'. Of het nu om 'er een nachtje over slapen' gaat, om inductief generaliseren, of om het nagaan of het produkt dan wel het quotiënt van de gemeten waarden van twee grootheden misschien constant is.

Het laatste voorbeeld is ontleend aan het zogeheten Bacon-computerprogramma, waarmee talrijke kwantitatieve natuurwetten, zoals de valwet van Galilei, de wet van Boyle en de wet van Ohm, zijn herontdekt op basis van de meetgegevens waarover de oorspronkelijke ontdekkers beschikten. Zoals in het voorbeeld wordt de kern van dergelijke programma's gevormd door een zwak soort methodologische regels, dat wil zeggen, richtinggevende principes die in een bepaalde volgorde worden toegepast, waarbij een principe meteen wordt verlaten als het niet werkt. Ze worden vaak heuristische principes of heuristieken genoemd. De zogenoemde computationele wetenschapsfilosofie, een coproductie van wetenschapsfilosofie en kunstmatige intelligentie, is onder andere gebaseerd op het idee dat er nog veel heuristische principes zo geschematiseerd kunnen worden dat ze geschikt worden voor gebruik door computers of mensen of beide.

In dit artikel staat echter de CoJ centraal. Hiervoor geldt wel dat er één methode is die misschien niet universeel maar toch zeker dominant en goed verdedigbaar is in de wetenschap: de hypothetisch-deductieve methode (HD-methode). In sectie 2 zullen we de kern van de HD-methode uiteen zetten, en daar zal

<sup>†</sup> Met dank aan drs. Alfons Keupink.



worden aangeduid waarom deze methode minder eenvormig is dan op het eerste gezicht lijkt. In sectie 3 zullen we laten zien dat de HD-methode zelf allerlei ruimte laat voor dogmatisme, mooier gezegd, voor het in bescherming nemen van een geliefde hypothese tegen dreigende falsificatie. Sectie 4 gaat over de vraag hoe geprobeerd kan worden deze vorm van dogmatisme in de wetenschap binnen kritische grenzen te houden. In sectie 5 tot slot volgen enkele summiere literatuuraanduidingen, inclusief vindplaatsen van voorbeelden.

## 2 De hypothetisch-deductieve methode

Volgens de HD-methode dienen hypothesen, hoe ook tot stand gekomen, getoetst te worden. Daartoe moeten er toetsbare voorspellingen (testimplicaties) uit afgeleid worden. Een voorspelling is in beginsel toetsbaar als die geformuleerd is in erkende waarnemingstermen, waarover verderop meer. Om ook praktisch toetsbaar te zijn, moet uiteraard aan meer voorwaarden voldaan zijn. Een hypothese draagt in het algemeen allerlei sporen uit de Context of Discovery met zich mee, met name als gevolg van domeinbeslissingen en conceptuele beslissingen. Die sporen hoeven de toetsbaarheid van de hypothese niet in de weg te staan, tenzij verkeerde waarnemingstheorieën zijn verdisconteerd. Die mogelijkheid komt verderop in ander verband aan de orde.

We beperken ons nu tot het geval van een algemene hypothese of theorie, dat wil zeggen, een hypothese die een uitspraak doet over de werkelijkheid, welke uitspraak niet aan een bepaald object of systeem, noch aan een bepaalde plaats, noch aan een bepaalde tijd gebonden is. Voor dit soort hypothesen blijkt het handig twee niveaus van testimplicaties te onderscheiden. De twee niveaus leiden tot een vorm van getrapte toetsing. De hypothese zal in het algemeen zelf niet een al toetsbare vorm hebben, bijvoorbeeld omdat er theoretische termen in voorkomen, of vanwege praktische beperkingen. Eerst wordt een algemene testimplicatie (ATI) afgeleid, dat wil zeggen, een toetsbare voorspelling die wederom niet aan één systeem en één plaats en één tijd gebonden is, een voorspelling dus die in ten minste één van deze opzichten generaliseert. Vervolgens wordt hieruit een individuele testimplicatie afgeleid, dat is een voorspelling die wel aan zowel tijd als plaats als object gebonden is.

Algemene testimplicaties poneren reproduceerbare effecten of iets dat daarop lijkt als echte experimenten niet mogelijk zijn. Ze kunnen van deterministische of statistische aard zijn. Zoals gezegd, voor hun toetsing moeten nog individuele testimplicaties worden afgeleid. In een schema kan de naïeve versie van de HD-methode voor algemene hypothesen als volgt worden weergegeven:



algemene hypothese  $H$

---

algemene testimplicatie

voor alle systemen  $s$ , plaatsen  $p$  en tijden  $t$ ,  
als aan beginvoorwaarden  $V$  voldaan wordt  $[V(s,p,t)]$ ,  
dan zullen gevolgen  $G$  optreden  $[G(s,p,t)]$ .

beginvoorwaarden:

$s_0, p_0, t_0$  vervullen beginvoorwaarden  $V$

---

individuele testimplicatie:

bij  $s_0, p_0, t_0$  zullen gevolgen  $G$  optreden.

In dit schema is de algemene testimplicatie zo algemeen mogelijk gehouden, over alle drie aspecten, namelijk systemen, plaatsen en tijden, wordt gegeneraliseerd. Dat hoeft niet te betekenen dat het steeds om universele uitspraken gaat. Ze zijn vaak beperkt tot een bepaald type systemen, plaatsen binnen zekere grenzen en tijden binnen een zeker interval. De gevolgen waarvan sprake is kunnen zowel van deterministische aard als van statistische aard zijn. De onderbroken lijn geeft, hier en verderop, aan dat geclaimd wordt dat de direct eronder staande conclusie logisch-wiskundig volgt uit de erboven staande premisse(n). Een gesloten lijn impliceert dat het om een elementaire logische redeneerstap gaat.

Verderop zal de volgende, verdergaande schematisering handiger zijn:

$H$

---

ATI: voor alle  $s, p, t$ , als  $V(s,p,t)$ , dan  $G(s,p,t)$ .

BV:  $V(s_0, p_0, t_0)$

---

ITI:  $G(s_0, p_0, t_0)$

Op het eerste gezicht lijkt het erop, en het schema suggereert dat wellicht heel sterk, dat de HD-methode een eenvormige methode is, die weinig ruimte laat voor diversiteit. Dit is slechts schijn. In de eerste plaats hebben we ons hier beperkt tot algemene hypothesen; voor andersoortige hypothesen verandert er een en ander in de opzet. Van nog groter belang is het zich te realiseren dat hypothesen, algemeen of anderszins, weliswaar soms alleen worden opgesteld ter explicatie of specificatie van een ongearticuleerd vermoeden, maar meestal primair ter verklaring van algemene feiten (reproduceerbare effecten) of individuele feiten. Er zijn verschillende (elkaar niet uitsluitende, maar aanvullende) verklaringswijzen. Ze zijn ruwweg onder te verdelen in twee groepen: verklaring door *subsumptie* onder een theorie of wet (dit zijn de deductief-nomologische verklaringen en de varianten hiervan) en



verklaring door *specificatie* van bijvoorbeeld een intentie, functie of specifieke oorzaak (intentionele, functionele of specifiek-causale verklaringen). Welnu, iedere verklaringswijze heeft zijn eigen type verklarende hypothesen en bijbehorende test-implicaties. Hierdoor is het toepassen van de HD-methode verre van een uniforme routine: het is een rijkgeschakeerde creatieve bezigheid.

### 3 Dogmatische strategieën

De concrete voorspelling van een individuele testimplicatie kan uitkomen of niet. Als de voorspelling uitkomt is dat uiteraard gunstig voor de waarheid van de hypothese, maar dat wil nog bepaald niet zeggen dat de waarheid ervan is aangetoond. Herhalingen van de test moeten aannemelijk maken dat de algemene testimplicatie bij benadering waar is. Nieuwe algemene testimplicaties moeten worden afgeleid en getoetst. Zolang er een kloof is tussen de hypothese en de voorwaar geaccepteerde algemene testimplicaties, is de waarheid van de hypothese, om met Popper te spreken, niet meer en niet minder dan een vermoeden dat toetsingen heeft doorstaan. De uitwerking van een en ander zou hier te ver voeren.

In dit artikel staat centraal wat er gebeuren kan of moet als de concrete voorspelling niet uitkomt. Naïef-Popperiaans geredeneerd volgt daaruit dat de algemene testimplicatie is gefalsificeerd, en daarmee de hypothese. Dat wil nog niet zeggen dat de hypothese daarmee volledig van de baan is. Het kan best zijn dat de hypothese wel een belangrijke kern van waarheid bezit (en dat andere testimplicaties wel waar blijken), maar dat er in bepaalde opzichten aan gesleuteld moet worden. De nieuwe hypothese zou dan dichterbij de waarheid kunnen zijn dan de oorspronkelijke, hetgeen alleen aannemelijk kan worden gemaakt door het afleiden en toetsen van nieuwe testimplicaties. Echter, de hele problematiek van waarheidsbenadering met behulp van toetsingen moeten we hier ook laten rusten.

De resterende mogelijkheid, naast het concluderen tot falsificatie, draait om de vraag: hoe kan op grond van het negatieve testresultaat de conclusie vermeden worden dat de hypothese onwaar is? Er zijn ten minste vier factoren die de HD-methode compliceren en aldus ruimte bieden voor het sparen van de hypothese. Het gaat in alle vier gevallen om vooronderstellingen die aangevochten kunnen worden en daarmee de redenering van hypothese naar individuele testimplicatie aantasten.

(1) Het afleiden van een algemene testimplicatie uit een hypothese kan meestal niet zonder een expliciet of impliciet beroep op *hulphypothesen*, dat wil zeggen hypothesen die geen wezenlijk onderdeel vormen van de te toetsen hypothese, maar die wel nodig zijn voor de afleiding. Men kan zich dus richten op het aanvechten van de waarheid van zo'n hulphypothese, eventueel nadat men die eerst heeft moeten opsporen.

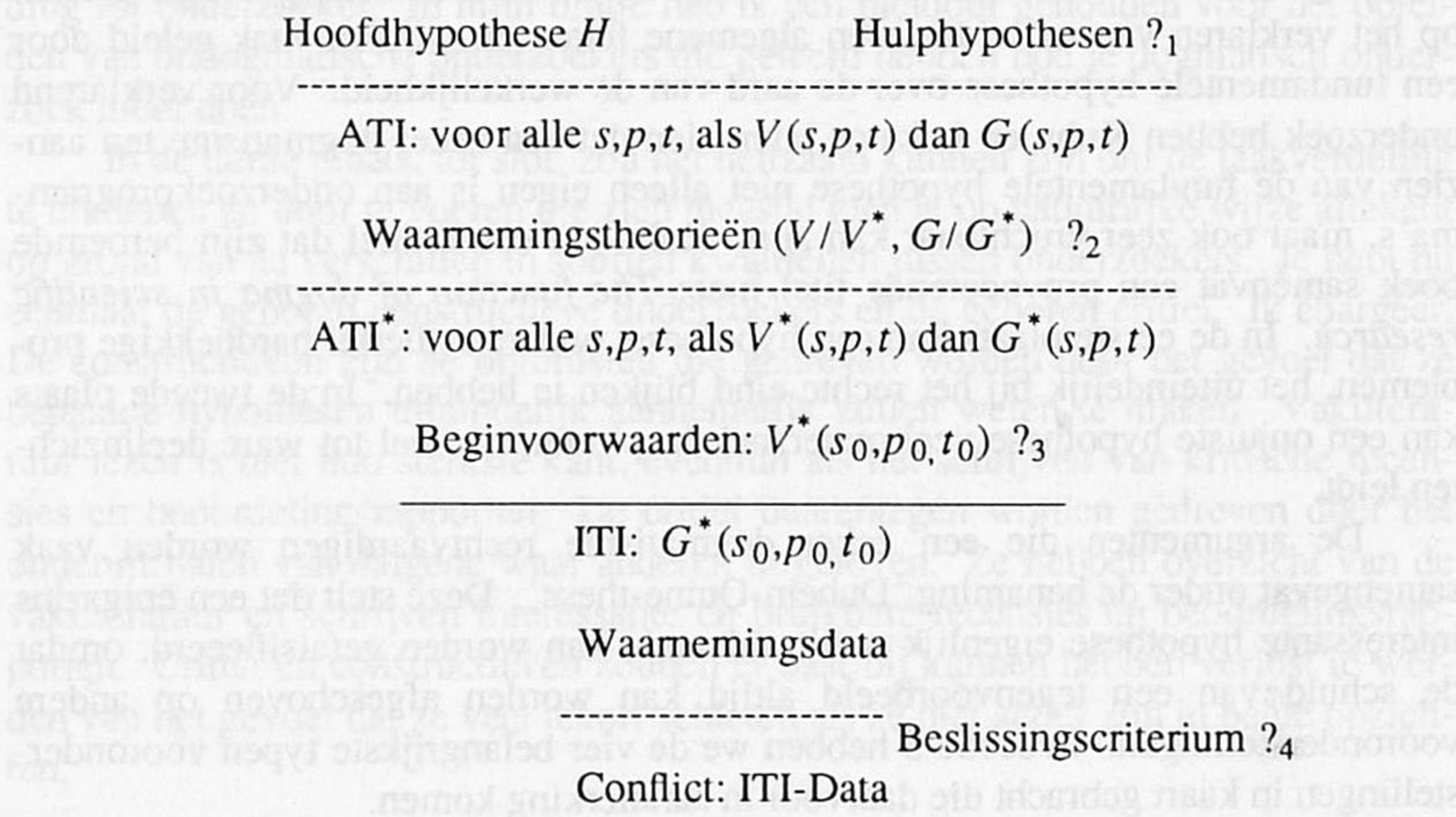
(2) Zoals gezegd dienen testimplicaties geformuleerd te zijn in waarnemings termen. Er bestaan echter geen theorievrije waarnemingstermen. Alle termen zijn



beladen met theorieën en algemene vooronderstellingen, denk aan de theorieën die in een telescoop of microscoop zijn ingebouwd. De waarnemingstermen in de test-implicaties mogen alleen niet beladen zijn met de te toetsen hypothese, want die staat juist ter discussie. De theorieën waarmee de waarnemingstermen beladen zijn, dienen dus te behoren tot de zogenoemde achtergrondkennis, bestaande uit onproblematisch geachte onderliggende theorieën en vooronderstellingen, die we hier verder *waarnemingstheorieën* zullen noemen. Waarnemingstheorieën leggen welbeschouwd een verbinding tussen meer en minder beladen waarnemingstermen en kunnen in beginsel altijd opnieuw ter discussie worden gesteld.

(3) Een algemene testimplicatie specificeert *beginvoorwaarden* voor de test die daadwerkelijk gerealiseerd moeten zijn om te mogen concluderen dat de individuele testimplicatie uit moet komen. Men kan aanvechten dat aan de beginvoorwaarden was voldaan. Eén belangrijk motief voor het een aantal malen herhalen van een experiment is te proberen veilig te stellen dat de beginvoorwaarden ten minste enkele keren goed waren ingesteld. Maar indien structureel een andere dan de voorspelde gebeurtenis optreedt, kan men proberente verdedigen dat het structureel niet lukt de bedoelde beginvoorwaarden in te stellen.

(4) Als de waarnemingstermen kwantitief zijn of vage grenzen hebben of als het om statistische voorspellingen gaat, moet er een *beslissingscriterium* zijn om uit te maken of de gevonden waarnemingsdata de volgens de individuele testimplicatie voorspelde uitkomst voldoende benaderen. Voor statistische tests zijn er verschillende gestandaardiseerde beslissingscriteria in omloop. In geval van een negatieve uitkomst kan men uiteraard het gehanteerde criterium aanvechten.



Het gevolg van deze vier factoren is dat een negatieve uitkomst van een toetsing van een hypothese door getrapte toetsing van testimplicaties alleen eenduidig is als



aangenomen mag worden dat de hulphypothesen en de waarnemingstheorieën waar zijn, althans bij benadering, en dat de beginvoorwaarden inderdaad gerealiseerd waren en dat het statistisch beslissingscriterium adequaat was. Een geliefde hypothese kan dus in bescherming genomen worden tegen dreigende falsificatie door een of meer van deze vier vooronderstellingen aan te vechten.

In bovenstaand verfijnde HD-schema zijn de zwakke plekken in de redenering expliciet gemaakt met behulp van genummerde vraagtekens. De lokalisatie van deze plekken hoeft overigens niet altijd zo eenduidig te zijn als door het schema wordt gesuggereerd.

#### 4 Kritisch dogmatisme

Kuhn en Lakatos hebben overtuigend laten zien dat de ontwikkeling van wetenschap het beste beschreven kan worden als een geheel van naast en na elkaar optredende omvangrijke ondernemingen, door Kuhn 'paradigma's' genoemd en door Lakatos 'onderzoekprogramma's', een term die ik zelf prefereer vanwege de explicitering van het programmatisch karakter van onderzoek. Er kunnen ten minste twee typen empirisch-wetenschappelijke onderzoekprogramma's onderscheiden worden: beschrijvende of experimentele programma's en verklarende of theoretische programma's, die vaak voortbouwen op de eerstgenoemde soort.

Beschrijvende onderzoekprogramma's zijn primair gericht op het vaststellen van individuele en algemene feiten en worden vaak geleid door een specifiek methodologisch idee. Verklarende onderzoekprogramma's daarentegen zijn gericht op het verklaren van individuele en algemene feiten en worden vaak geleid door een fundamentele hypothese over de aard van de werkelijkheid. Voor verklarend onderzoek hebben Kuhn en Lakatos laten zien dat een zeker dogmatisme ten aanzien van de fundamentele hypothese niet alleen eigen is aan onderzoekprogramma's, maar ook zeer vruchtbaar kan zijn. Kuhn gaf een artikel dat zijn beroemde boek samenvat een provocerende titel mee: *The function of dogma in scientific research*. In de eerste plaats kan een hypothese, ondanks allerlei hardnekkige problemen, het uiteindelijk bij het rechte eind blijken te hebben. In de tweede plaats kan een onjuiste hypothese veel onderzoek inspireren dat wel tot ware deelinzichten leidt.

De argumenten die een zeker dogmatisme rechtvaardigen worden vaak samengevat onder de benaming 'Duhem-Quine-these'. Deze stelt dat een enigszins interessante hypothese eigenlijk nooit afdoende kan worden gefalsificeerd, omdat de schuld van een tegenvoorbeeld altijd kan worden afgeschoven op andere vooronderstellingen. In sectie 3 hebben we de vier belangrijkste typen vooronderstellingen in kaart gebracht die daarvoor in aanmerking komen.

Dogmatisme in de vorm van programmegebonden onderzoek moge vruchtbaar blijken te zijn, het heeft uiteraard ook grote gevaren. Men kan gevangen raken in een programma, vaak al door indoctrinatie in de opleiding, en dus niet in



staat blijken afstand te nemen; vasthoudendheid kan de vorm aannemen van een onwrikbaar standpunt. De kunst is dogmatisch onderzoek te laten doen door ondogmatische onderzoekers: kritisch dogmatisme.

Er zijn verschillende mogelijkheden om te proberen dit te realiseren. Ik beperk me tot drie. In de eerste plaats ligt een meta-toepassing van de inzichten van Kuhn en Lakatos voor de hand. Gegeven het succes van de moderne natuurwetenschappen en aangenomen dat de HD-methode daarvoor in aanzienlijke mate medeverantwoordelijk voor is, ligt het voor de hand vooralsnog vrij dogmatisch vast te houden aan de kern van die methode: hypothesen behoren kritisch te worden getoetst door er tragsgewijs testimplicaties uit af te leiden en deze op hun beurt te toetsen. De les van de vruchtbare dogmatische strategieën is dus niet dat men ophoudt met kritische toetsing, maar slechts dat men in termen van de aangeduide vier factoren goede redenen kan bedenken om terughoudend te zijn in het trekken van dramatische conclusies uit negatieve testresultaten. Uiteraard ligt de bewijslast dan wel bij de onderzoeker, die aannemelijk moet maken dat een of meer vooronderstellingen inderdaad aanvechtbaar zijn. Aldus roept een algemeen methodologisch HD-dogma een halt toe aan allerlei vormen van *on*-kritisch dogmatisme, in het bijzonder aan goedgegelovig dogmatisme dat hoogtij viert in allerlei 'holipulp en parapop' zoals ik de aandacht voor holistische en paranormale zaken in de media pleeg te noemen.

In de tweede plaats is het van belang zich te realiseren dat het probleem van het binnen de wetenschap in toom houden van dogmatisme in belangrijke mate een kwestie is van de onderzoekersmentaliteit, en die wordt gevormd tijdens de opleiding tot onderzoeker. In mijn oratie heb ik een pleidooi gehouden voor het opleiden van ondogmatische onderzoekers die geleerd hebben hoe je dogmatisch onderzoek moet doen.

In de derde plaats, tot slot, zou het heilzaam kunnen zijn om de taakverdeling te erkennen en door te voeren die zich meestal toch al op natuurlijke wijze aftekent op grond van de verschillen in soorten kwaliteiten tussen onderzoekers. Je hebt nu eenmaal de geboren constructieve onderzoekers en de geboren critici. Ik chargeer. De constructieven zijn de optimisten die gedreven worden door het gevoel dat ze bepaalde hypothesen uiteindelijk aannemelijk zullen weten te maken. Vakliteratuur lezen is niet hun sterkste kant, evenmin als het schrijven van kritische recensies en beoordelingsrapporten. De critici daarentegen worden gedreven door het onderuit halen van datgene waar anderen in geloven. Ze hebben overzicht van de vakliteratuur en schrijven interessante en bruikbare recensies en beoordelingsrapporten. Critici en constructieven zouden er baat bij kunnen hebben verlost te worden van het gevoel dat ze veel tekort schieten als ze niet actief zijn in beide opzichten.



## 5 Literatuuraanduidingen

Bij de nu volgende literatuurverwijzingen volg ik ruwweg de indeling van het artikel. Belangrijke boeken over computationele wetenschapsfilosofie zijn die van Pat Langley (1987) en Paul Thagard (1988). De onvolprezen elementaire inleiding in de hypothetisch-deductieve methode, inclusief veel mooie voorbeelden, is een boekje van Carl Hempel (1966/70). Hypothese-toetsing, met veel aandacht voor statistische hypothesen en bijbehorende beslissingscriteria, vormt ook een centraal onderwerp in het prachtige boek van Ronald Giere (1984/90).

Voorbeelden van subsumptie-verklaringen worden gegeven in vrijwel iedere inleiding in de wetenschapsfilosofie. Daarin komen meestal ook andere typen verklaringen voor, met name intentionele en functionele verklaringen. Gedetailleerde analyses en voorbeelden van subsumptie-verklaren en reduceren van wetten heb ik geven in (Kuipers, 1987); idem voor specificatieverklaringen in (Kuipers, 1992).

Een indrukwekkende illustratie van de vergaande theoriebeladenheid van wat wetenschappers waarnemingen noemen, biedt Dudley Shapere (1982), waarin de hedendaagse astrofysica als voorbeeld dient. Voor het verband tussen confirmatie en falsificatie enerzijds en waarheidsbenadering anderzijds, zie (Kuipers 1991a).

De eerste druk van het beroemde boek van Kuhn (1970/72) verscheen in 1962. (Kuhn, 1963) is een samenvatting. Het methodologische standaardwerk van Imre Lakatos (1978) is posthuum uitgegeven; het bevat zijn beroemde artikel (Lakatos, 1970). Het belang, de structuur en de interacties van onderzoekprogramma's vormt het thema van mijn oratie (Kuipers, 1989). Voorbeelden van succesvol dogmatisch onderzoek komen aan de orde in iedere moderne inleiding in de wetenschapsfilosofie. Een zeer toegankelijk beschreven scheikundig voorbeeld biedt Zandvoort (1991).

## 6 Literatuur

- Giere, R. (1984), *Understanding Scientific Reasoning*. Holt, Rinehart and Winston, New York. Vertaald en bewerkt door Peter Sloep et al. als: *Vat op wetenschap*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1990.
- Hempel, C. (1966), *Philosophy of the natural sciences*. Prentice-Hall, vertaald als: *Filosofie van de natuurwetenschappen*, Aula, Spectrum, Utrecht, 1970.
- Kuipers, Th.A.F. (1987), Reductie van wetten: een decompositiemodel, in: *Holisme en reductionisme in de empirische wetenschappen* (Themanummer), Kennis en Methode, 11 (1), p. 125-135.
- Kuipers, Th.A.F. (1989), *Onderzoekprogramma's gebaseerd op een idee*, Van Gorcum, Assen.
- Kuipers, Th.A.F. (1991a), Realisme en convergentie. In: *Realisme en Waarheid*, J. van Brakel en D. Raven (ed.), Van Gorcum, Assen.
- Kuipers, Th.A.F. (1992), Explanation by intentional, functional, and causal specification,



- Poznan Studies in Philosophy of the Sciences and the Humanities* (te verschijnen).
- Kuhn, T. (1963), The function of dogma in scientific research, in: *Scientific Change*, A. Crombie (ed.), Basic Books, New York.
- Kuhn, T. (1970), *The Structure of Scientific Revolutions* (2nd edn, enlarged), Chicago University Press, Chicago. Vertaald als: *De structuur van wetenschappelijke revoluties*, Boom, Meppel, 1972.
- Lakatos, I. (1970), Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In: *Criticism and the Growth of Knowledge*, I. Lakatos and A. Musgrave (ed.), Cambridge University Press, Cambridge, p. 91-196.
- Lakatos, I. (1978), *The methodology of scientific research programmes*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Langley, P. et al. (1987), *Scientific Discovery, Computational explorations of creative processes*. Massachusetts Inst. of Technology, Boston.
- Shapere, D. (1982), The concept of observation in science and philosophy, *Philosophy of Science*, **49** (4), p. 485-525.
- Thagard, P. (1988), *Computational Philosophy of Science*. Massachusetts Inst. of Technology, Boston.
- Zandvoort, H. (1991), Dogmatische Staudinger kreeg toch gelijk, *Chemisch Magazine*, nr. 1 p. 11-12.